

C – Charakteristika studijního předmětu nebo tématického bloku	
Název studijního předmětu	Fyzika a aplikace scintilačních a luminiscenčních materiálů
Způsob zakončení	zkouška
Další požadavky na studenta	
Vypracování a prezentace zadaných příkladů během přednášek	
Přednášející	Ing. Martin Nikl, CSc.
Stručná anotace předmětu	
<p>Cíle předmětu: Pochopit fyzikální mechanismy luminiscence a scintilace a seznámit se s aplikacemi v oboru. Získat přehled o používaných scintilačních materiálech a jejich charakteristikách.</p> <p>Obsahové zaměření: Kategorizace absorpčních a luminiscenčních center, koordinačně-konfigurační diagram. Tři fáze scintilačního mechanismu a vliv defektů a nábojových pastí. Aplikace v oblastech fyziky vysokých energií, lékařského zobrazování, bezpečnostních technik a high-tech přístrojů.</p> <p>Základní témata:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Luminiscenční centrum v pevné látce, druhy luminiscence, historie. Valenční, zakázaný a vodivostní pás v dielektrických materiálech. Absorpční, excitační a fotoluminiscenční spektra, experimentální metody. Kinetika luminiscence, doba života excitovaného stavu, experimentální metody. Přenos energie mezi luminiscenčními centry, nezářivé zhášení z excitovaného stavu. 2) Scintilační mechanismus, historie, hlavní charakteristiky scintilátoru, experimentální metody. Záchytné stavy v zakázaném pásu a jejich monitorování (termoluminiscence, elektronová paramagnetická rezonance). Souvislosti mezi výskytem záchytných stavů, použitou technologií, a degradací parametrů scintilátoru, praktické příklady. 3) Scintilační materiály na bázi halogenidů, oxidů a sulfidů. 4) Aplikace fosforových materiálů-prášků či vrstev (osvětlovací elementy, katodová trubice, field-emission monitory). Aplikace objemových scintilátorů v medicíně (PET, CT), v průmyslu (defektoskopie, zobrazování s vysokým 2D rozlišením), ve vědě (kalorimetrické metody), v bezpečnostních a kontrolních systémech a jinde. 	
Odborná literatura	
<p>Základní:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. G. Blasse, BC. Grabmaier, Luminiscent materials, Springer Verlag: Berlin 1994 2. P.A. Rodnyi, Physical processes in inorganic scintilators, CRC Press, New York 1997 <p>Doporučená:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. I. Pelant, J. Valenta, Luminiscenční spektroskopie, Academia: Praha 2006 2. Luminiscence, From the theory to applications. Ed. C. Ronda, WILEY-VCH 2008, Weinheim 3. M. Nikl, Scintillation detectors for X-ray, Meas. Sci. Technol. 17, R37-R54, 2006 	